DIFFERENTLY POLARIZED PLANAR ANTENNA ARRAY

Publication number: RU2144721 (C1) Publication date: 2000-01-20

DEGILEVICH S N; ZHUKOV A I; KOVRIGIN JU A; KABAKOV V G; SKOBELEV V V + Inventor(s):

OOO KONS; TRUKTORSKOE BJURO PUL S + Applicant(s):

Classification:

H01Q21/24; H01Q1/38; H01Q21/24; H01Q1/38; (IPC1-7): H01Q21/24; H01Q1/38 - international:

- European:

Application number: RU19980107986 19980424 Priority number(s): RU19980107986 19980424

Abstract of RU 2144721 (C1)

FIELD: radio engineering. SUBSTANCE: antenna array designed for use in transceiver systems operating either within broad frequency band or at high transmit-receive frequency separation has rectangular-shape radiators with holes made directly under them on insulating board, and feed arranged on inner side of insulating board with its inputs connected to outputs of two power systems; probes are placed between radiators and feed; matching devices made in the form of insulating disks are coaxially arranged between probes and insulating board. EFFECT: extended operating frequency band both for radiation and ellipticity. 7 cl, 4 dwg

Data supplied from the espacenet database — Worldwide



(19) RU (11) 2 144 721 (13) C1

(51) MПK⁷ H 01 Q 21/24, 1/38

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО

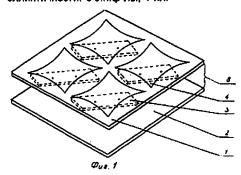
(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

- (21), (22) Заявка: 98107986/09, 24.04.1998
- (24) Дата начала действия патента: 24.04.1998
- (46) Дата публикации: 20.01.2000
- (56) Ссылки: 1. RU 2075259 C1, 10.03.97. 2. EP 0089084 A1, 21.09.83. 3. EP 0504842 A1, 23.09.92. 4. US 5608414 A, 04.03.97. 5. DE 3835072 A1, 27.04.89.
- (98) Адрес для переписки: 660075, Красноярск, ул.Красной Гвардии, 21 ком.606, КБ "Пулье"
- (71) Заявитель: Общество с ограниченной ответственностью конструкторское бюро "Пульс"
- (72) Изобретатель: Дегилевич С.Н., Жуков А.И., Ковригин Ю.А., Кабаков В.Г., Скобелев В.В.
- (73) Патентсобладатель: Общество с ограниченной ответственностью конструкторское бюро "Пульс"

(54) ПЛОСКАЯ АНТЕННАЯ РЕШЕТКА С РАЗЛИЧНЫМИ ПОЛЯРИЗАЦИЯМИ

(57) Реферат:

Использование: радиотехнике, В частности в антенных приемопередающих системах, работающих либо в широком диапазоне частот, либо о большим разносом частот приема-передачи. Сущность: антенная решетка содержит излучатели прямоугольной формы, непосредственно под излучателями диэлектрической плате выполнены отверстия, возбуждающее устройство расположено с внутренней стороны диэлектрической платы и его входы присоединены к выходам двух систем питания. между излучателями возбуждающими устройствами расположены зондами причем **МВЖДУ** зонды, диэлектрической платой коаксиально расположены согласующие устройства, выполненные в виде диэлектрических шайб. Достигаемый результат: предложенная конструкция антенной решетки обеспечивает расширение полосы рабочих частот как по излучению, так и по коэффициенту эллиптичности. 6 з.п.ф-лы, 4 ил.





(19) RU (11) 2 144 721 (13) C1

(51) Int. Cl.⁷ H 01 Q 21/24, 1/38

RUSSIAN AGENCY FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 98107986/09, 24.04.1998

(24) Effective date for property rights: 24.04.1998

(46) Date of publication: 20.01.2000

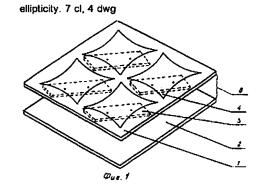
(98) Mail address: 660075, Krasnojarsk, ul.Krasnoj Gvardii, 21 kom.606, KB "Pul's"

- (71) Applicant:
 Obshchestvo s ogranichennoj
 otvetstvennost'ju konstruktorskoe bjuro "Pul's"
- (72) Inventor: Degilevich S.N., Zhukov A.I., Kovrigin Ju.A., Kabakov V.G., Skobelev V.V.
- (73) Proprietor:
 Obshchestvo s ogranichennoj
 otvetstvennosťju konstruktorskoe bjuro "Pul's"

(54) DIFFERENTLY POLARIZED PLANAR ANTENNA ARRAY

(57) Abstract:

FIELD: radio engineering. SUBSTANCE: designed fог antenna array use transceiver systems operating either within broad frequency band or at high transmit-receive frequency separation has rectangular-shape radiators with holes made directly under them on insulating board, and feed arranged on inner side of insulating board with its inputs connected to outputs of two power systems; probes are placed between radiators and feed; matching devices made in the form of insulating disks are coaxially arranged between probes and insulating board. EFFECT: extended operating frequency band both for radiation and



шайбы.

Маобретение поясняется чертежами, где на фиг. 1 представлен общий вид представлен общий вид диэлектрике пологогия излучателя; на фиг. 3 с возможный вариант перфорации диэлектрике под излучателем; на фиг. 4 диэлектрике под излучателем; на фиг. 4 диэлектрике под излучателем; на фиг. 4 диэлектрической шайбы.

Для обеспечения широкополосного согласования выходов 90-градусного моста со кожкоты прямоческой майбы, размещенной подбором диэлектрической шайбы, размещенной подбором диэлектрической проницаемости подбором диэлектрической подбором диэлектрической подбором диэлектрической подбором диэлектрической подбором диэлектрической подбором диэлектрической проницаемости

осуществляется с помощью зондов, проходящих сквозь диэлектрическую пляту и соединяющих выходные линии 90-градусного сотпасования выходов 90-градусного моста со сотпасования выходов 90-градуства править править

йөлөтвнүлси өинөджүдсод

INTOOHPNTINUING козффипиенту ОΠ TOTOBP XNPOORQ устройства появоляет расширить полосу выходными сигналами. Использование такого необходимый фазовый сдвиг полосой частот, в которой обеспечивается моста экраном. Мосты обладают широкой причем излучатель служит для 90-градусного внутренней стороны дизлектрической платы, виде 90-градусного моста, размещенного с возбуждающее устройство, выполненное в круговой поляризации осуществляют через возбуждение изпетентем финаражудеов

дизпектрического заполнения излучателем, тем самым снижаются диэлектричекие потери в излучателе и расширяется полоса его рабочих мест.

выполнены отверстия (перфорация), отверстия сируктуры. Отверстия выблувот прочисти выблувот из отверстий прочисти и форму которых выблувот из отверстий прочисти и форму которых выблувот из отверстий прочисти из отверстий прочисти из отверстия из отверстия из отверстия из отверстия из отверстия из отверстия из отверстивной из отверстия из ответствующим прочимать и предержения и предерже

да этого диапазона частот. На диэлектрической плате непосредственно под излучателями

элгипличности. Это достикается тем, что в плоской закону, что правличеным копользованы излучатели прямоугольной формы, причем стороны прямоугольной формы, причем стороны прямоугольных излучателей выполнены по пежит в пределях R=1/2 $a+\infty$, а контуры пемит в пределях R=1/2 $a+\infty$, а контуры прямоугольных или отличейного R=1/2 $a+\infty$, а контуры прямоугольных или отличейных соордания в пределя R=1/2 $a+\infty$, а контуры прямоугольных пределя R=1/2 $a+\infty$, а контуры прямоугольных R=1/2 $a+\infty$, а контуры прямоугольных правития R=1/2 $a+\infty$, а контуры правит

Азобретение направлено на расширение полосы рабочих частот антенной решетки как по излучению, так и по коэффициенту

и экранирующей пластиной). Попользование структуры приводит к диэлектрик-металлической платиной потерям пластиной). Поскольку излучаемое поле сосредоточено в приводит к диэлектрик-металлической платиной пластиной).

ортогональных зондов /2/ Недостатком антенной решетки является крышке" Ширина полосной излучающей поляризации - излучающее отверстие в металлической пластине - отражающий элемент на защитной диэлектрической металлической пластине - отражающий элемент на защитной диэлектрической иоляризации - излучающее отверстие в металлической пластине - отражающий элемент на защитной диэлектрической диалектрической диалектри

хувд едив в ,иирьсиделол йовотуди вотнемеле возбуждающие элементы выполнены в виде зондов, соссиріх вріхоўнріх S CSWN подключены к другим выходным зондам пар жишоны жүдеов LIOTOBNHL BOTHOMORE сигналов различных поляризаций другой япд ыдохыв и ,едтнер оте в мемнечеседел выходного БДОВОНПОВ пежат в одной плоскости поперечного соосных выходных зондов ортогональны и соосных выходных зондов, причем оси пар удел тоюми имивенделоп йоничилеед волентир инедедел\вмендп ялд винятип метопо без пересечения проводников, а каждая из на одной поверхности диэлектрической платы ынешемеед миреендепол хынчилеед волентио инадефел\вменцп япд винятип ыметоно сигналов различных поляризаций и две впят мивдохина о интементе емионаражудеов ,именитовпл **М**өµикдоводп моте мап экранирующей межил расположена диэлектрическая 'енитовпл BTBUU йеµивдоводп в имвитодевто имиµиовиулем ОННӨӨТОТӨӨТООО расположенных выполнена решетка отражающих элементов, диэлектрической решетки, причем на внутренней поверхности волноводе, размещенном в центре антенной расположенные BPIXOTHOM 8 **ӨІЗНДОХІЗВ N RNHBINП ІЗТНӨМӨГС ӨИДІОІБРОІГХВ** ,йиµьємдяпол различных CNIHATIOS инадефельмения влд винатип ыметопо явд ,йидвеиделоп хиннипевд вопантир возруждающие элементы с выходом для пластину, экранирующую излучающими отверстиями, диэлектрическую **ПЛАСТИНУ** окушкдоводп kbelmkà' установленные одна под другой защитную с различными поляризациями, содержащая сущности является плоская внеетна изонруга **HANDONEH** UO TEXHNHECKON близкой

здлиптичности.

К недостатительной витенной обеспечения высокого коэффициента рабочих частот по коэффициенту узкую полосу рефонительности; один решетки можно обеспечения и решетки узкую полосу обеспечения и решетки можно

имрегиделол йовотудя выбраны для обеспечения антенне режима кинвтип вянот и клетвнупаи отонапотуомкап Размеры количеству . Мэпэтвиупси вход и количество выходов, ня основе полосковой линии, имеющая один прямоугольные излучатели и система питания экрэн' Металлический MOTYQA расположен которой стороны собержащая дизпектрическую подпожку, с

Маобретение относится к радиотехнике и может быть использовано в антенных приемелередающих системах, работающих либо в широком диапазоне частот, пибо с большим разнесом частот приема-передачи. Известна плоская антенная решетка ///,

RU 2144721 C1

моєвдаа

Плоская витенная решетка с различными работает следующим

согласования выходов 90-градусного моста 3 со входом прямоугольного излучателя 4 используется ослгасующее устройство в виде сечении трапецеидальную форму и размещенную коаксиальную между зондом 6 и осуществляется подбором диэлектрической плятой 1 согласование осуществляется подбором диэлектрической предустать проиндаемости шайбы 7

для обеспечения широкополосного со входами прямоугольного излучателей 4. согласования выходов 90-градусного моста 3 соответствующей PexnMy OUTHWATHORD отонапотуомя дл RRATSHYREN TOYKON э **MOCTA** 90-градусного 8 устройства возруждающего **ӨДИВ** 8 иинип өідндохіде тоікнидесь и ї утвпл 4. Зонды 6 проходят сквозь диэлектрическую мелетвиулси міанапотуомяцп и є мовтойодтоу установленных мишоквржудеов γджем вршолненных в виде усеченного конуса и , д водное очиромол о токпатоещью осуществляют с

Возбуждение прямоугольных излучателей да создания круговой поляризации осуществляют через возбуждающее устройство 3 в виде 90-градусного мсста, і причем излучатель 4 служит для внутренней сторочы данже, выполненного с внутренней сторочы данже, выполненного с внутренней сторочы данже, выполненного с внутренней излучатель 4 служит для возбуждающего устройства 3 экраном.

рабочих частот.

дизпектрического заполнения излучателя, тем излучателе и расширяется полоса его излучателе и расширяется полоса его на полока на

На диэлектрической плате 1 диэлектрическую прочидаемость сохранения потверстия снижают сохранения удовлетварения 5 (перфорация). Отверстия прочности прочноство и форму которых выбирают из соличество и форму которых выбирают из соличество и форму которых выбирают из прининены отверстия 5 (перфорация).

выемок или выпуклестей выполнены по полосы частот. Δt за счет создания в рабочих частот. Δt за счет создания в полосы частот.

На внешней поверхности диэлектрической платы 1 размещены прямоугольные выемками малучателей 4 выполнены с премежи или выпуклостями, радиус которых $\frac{1}{8} = \frac{1}{8} \times 0$ жент в пределах $\frac{1}{8} = \frac{1}{8} \times 0$

поляризациями содержит диэлектрическую пляту 1, расположенную над экранирующей пластиной 2 параглельно ей на расстоянии расположенную над экранирующей располенства воздушном зазоре например моста Ланже. Системы питания присоединенте к соответствующим высодам возбуждающего устройства 3, высодам в выде устройства 3, высодам возбуждающего устройства 3, высодам возбуждающего устройства 3, высодам возбуждающего устройства 3, высодам в выде устройства 3, высодам возбуждающего устройства 3, высодам возбуждающего устройства 3, высодам в 3, высодам

кроме того, полоса рабочих частот кроме того, полоса рабочих частот кастот кас

за счет увеличения роли краевого эффекта. расширяет полосу рабочих частот излучателя дизлектрической проницаемссти воздуха ,өпөтвиүпеи SHAYCHNO HN3KOB nqeton диэлектрические CHNЖЗӨТ диэлектрика в виде воздушного зазора Ncnoльзование высокодобротного (перфорация) диэлектрической платы 1 (фиг. зкранирующей гластиной 2, отверстия 5 дов же цели служит воздушный зазор

ио линейному или отличному от линейного контуры выемок или выпуклостей выполнены

Для расширения полосы рабочих частот выстинателей радиусом $\mathbf{R} = \frac{1}{2} \mathbf{R} + \mathbf{R}$ причем получателей предлагается использовать $\mathbf{R} = \mathbf{R} + \mathbf{R}$

Диапазон рабочих частот описываемой антенны определяется частотными свойствами 90-градусного моста и системы илучателей

Таким образом, использование входя, опользование вуста в основном развязывающими проедавленый знак, позволяет использовать передаваемым и принимаемым сигналами проедаваемым и принимаемым сигналами поредаваемым в основном развязывающими проедами в основном развязывающими проедами в основном развязывающими проедами в основном развязывающими предупаться в основном развязы в основном развязы предупаться в осн

Принимаемый сигнал противоложном поляризации возбуждает в прямоугольном излучателе ортогональные токи, сдениутые по фазе на 90 градусов. Через зонды эти сигналы передаются в 90-градусный мост, где сето приемного выхода. Затем сигналы от вехо излучателей сигадываются в приемной системе питания и снимаются с выхода этом системы.

устройство-зонд". Изменением дизпоство-зонд" изменением шайбы этой системы ссответствующим входному сопротивлению излучателя в широком дивпазоне длин волн.

Между зондом 6 и диэлектрической платом теховксиально размещено согласующее устройство в виде диэлектрической проницаемости длины зонда и изменяет выходное дилины зонда и изменяет "мостовое сопротивление системы "мостовое

круговой поляризации. **БПВНТО КИНӨРУПЕИ RПД RNEODOY ROTORDEOO** вращающийся характер. Таким образом излучаемого электрического поля имеет суммарный OTOTE этвтапувер токи, сдвинутые по фазе на 90 градусов. В норги в нем возруждались ортогональные прямоугольный излучатель 4 таким образом, 3 и через зонды 6 сигналы подаются на пополам и сдвигается на 90 градусов в мосту подводимый к каждому излучателю, делится характеристик антенны $M = 2^A n$. Сигнал, излучателей в зависимости от требуемых импетенулси котекпадедорая и котипад оныпатвеоделооп очундомый сигнал подается во входную

DSC TINS EO NST CHN

92

иміанаполуомядп γджем ирисоединены к выходам двух систем стороны диэлектрической платы и его входы устройство расположено с внутренней выпопнены отверстия, а возбуждающее ывпл йожоэниотиеленд вн имплетвнупеи имынаполуомядп доп онневтодедоолен формы, Mehndn NOHARONYOMRON излучатели антенной решетки выполнены оти ,мет воявршоврипто ,надное ,йирвеидвпоп ля приема/передачи сигналов различных различных поляризаций, две системы питания устройство с выходами для сигналов возруждающее , YTBRR диэлектрическую квшвждедор ,импираенделоп имідниплева Плоская антенная решетка с ٦,

:кинэтөддоеи впумдоФ

21/24, 1997 r. - nporotun.

- O 10 H DAIM , 6828702 N 49 THOTELL S .081-YY1.0,1891,derao
- Воскресенского.оидвЯ :.М .M.A 1. Антенны и устройства СВЧ. Под ред.

Источники информации эплиптичности.

как по излучению, так и по коэффициенту расширение полосы рабочих частот решетки конструкция антенной решетки обеспечивает как было показано, предложенная

выходами 90-градусного моста. э впетвнулси отоналотуомяци винвасоватоэ за счет применения широкополесного и ынпов ынипд д. г..., д. 0 текпавтосо водотох ,имин үджөм мөинготоова мызодтнеджем

селении трапецеидальную форму. в төөми вдйвш явхэенидтиеленд отн ,мет коления решетка по п.1, отличающаяся

израллельно экранирующей пластине на

тем, что зонды выполнены в виде усеченного 5. Антенная решетка по п.1, отличающаяся например моста Ланже.

выполнено в виде 90-градусного моста, воздуждающее устройство OIh 4. Антенняя решетка по п.1, отличающаяся

линейного закону. выполнены по линейному или отличному от тем, что контур выемки или выпуклости

.R.OTEPYREN

радиус которых лежит в пределах R = 1/2ВРІЦОТИВНЫ С ВЫВМКАМИ ИПИ ВЫПУКЛОСТЯМИ тем, что стороны прямоугольного отч ,мет 2. Антенная решетка по п.1, отличающаяся

выполненные в виде диэлектрических шайб. устройства, социясующие расположены Котвпп диэлектрической коэксиэпрно и имедное уджем меницп , кинвасовптсо соответствующими режиму оптимального точками прямоугольного изпучателя, выходные линии возбуждающего устроиства с дизпектрическую плату и соединяют расположены зонды, которые проходят сквозь мовтойодтоу мидионаржудеов и имяпетвнупеи

09

99

09

St

Ob

SE

OZ

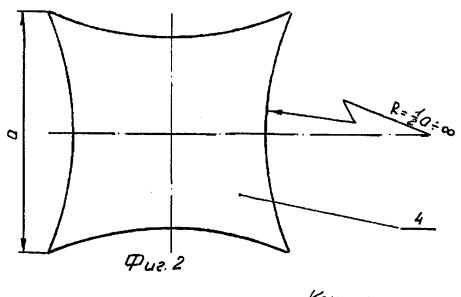
S

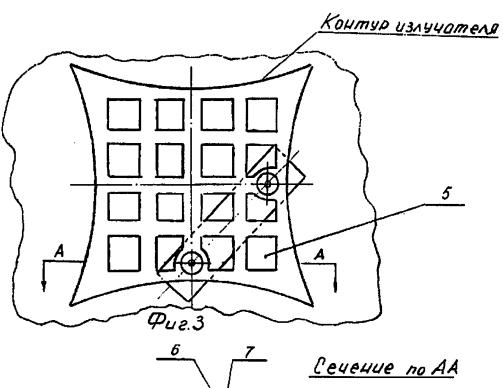
эвстоянии 0,0-2,0 д от нее.

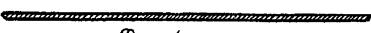
тем, что диэлектрическая плата расположена 6. Антенная решетка по п.1, отличающаяся конλсэ.

3. Антенная решетка по п.2, отличающаяся

з +∞, где а - сторона прямоугольного







Puz. 4